

# HUBUNGAN ANTARA DERAJAT MEROKOK DENGAN KEJADIAN STROKE DI RSUD ABDUL AZIS SINGKAWANG

Yehuda Lutfi Wibowo<sup>1</sup>; An An<sup>2</sup>; Syarifah Nurul Yanti<sup>3</sup>

## Intisari

**Latar Belakang:** Stroke merupakan penyakit gangguan fungsional otak, akut maupun fokal akibat proses patologis (trombus, embolus, dan ruptur pembuluh darah).<sup>1</sup> Stroke merupakan penyebab umum kematian urutan ke tiga di negara maju setelah penyakit kardiovaskular dan kanker. Setiap tahun, lebih dari 700.000 orang Amerika mengalami stroke, 25% di antaranya berusia di bawah 65 tahun, dan 150.000 orang meninggal akibat stroke atau akibat komplikasi segera setelah stroke. Belum ada penelitian mengenai derajat merokok dengan kejadian stroke di RSUD Abdul Azis Singkawang. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara derajat merokok dengan kejadian stroke di RSUD Abdul Azis Singkawang. **Metodologi:** Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain potong lintang. Data didapatkan dari kuisioner dan data rekam medis. Sampel penelitian berjumlah 64 orang. Data dianalisis menggunakan uji *chi square*. **Hasil:** Uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan antara derajat merokok dengan kejadian stroke di RSUD Abdul Azis Singkawang ( $p=0.689$ ). **Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan antara derajat merokok dengan kejadian stroke di RSUD Abdul Azis Singkawang.

**Kata Kunci:** Derajat Merokok, Stroke

- 
1. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.
  2. Departemen Neurologi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.
  3. Departemen Anatomi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.

# THE CORRELATION BETWEEN SMOKING GRADE AND STROKE INSIDENCE AT RSUD ABDUL AZIS SINGKAWANG

Yehuda Lutfi Wibowo<sup>1</sup>; An An<sup>2</sup>; Syarifah Nurul Yanti<sup>3</sup>

## Abstract

**Background:** Stroke is brain functional disease, might be acute or focal caused by pathological process (thrombus, embolism, and blood vessels rupture). It is the third leading cause of death in developed country which cardiovascular disease and cancer at the first and second place. More than 700.000 Americans have a stroke every year, 25% of them are below 65 year old and 150.000 people died because of stroke or the acute complication of it. **Aim:** This research was aimed to analyze the correlation between smoking grade and stroke incidence at RSUD Abdul Azis Singkawang. **Method:** This research was analytical observation with a cross-sectional approach. The results was obtained from questionnaire and medical records. There were 64 samples in this research. The results will be analyzed by using chi-squared test. **Results:** Statistic test shows that there's no correlation between smoking grade and stroke incidence at RSUD Abdul Azis Singkawang ( $p=0.689$ ). **Conclusion:** There is no correlation between smoking grade and stroke incidence at RSUD Abdul Azis Singkawang.

**Keyword:** Smoking Grade, Stroke

- 
1. *Medical Study Programme, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.*
  2. *Department of Neurology, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.*
  3. *Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.*

## LATAR BELAKANG

Stroke merupakan penyakit gangguan fungsional otak, akut maupun fokal akibat proses patologis (trombus, embolus, dan ruptur pembuluh darah).<sup>1</sup> Stroke merupakan penyebab umum kematian urutan ke tiga di negara maju setelah penyakit kardiovaskular dan kanker. Setiap tahun, lebih dari 700.000 orang Amerika mengalami stroke, 25% di antaranya berusia di bawah 65 tahun, dan 150.000 orang meninggal akibat stroke atau akibat komplikasi segera setelah stroke.<sup>2</sup>

Data dari *Global Burden of Disease* (GBD) melaporkan bahwa kejadian stroke meningkat di seluruh dunia dari tahun 1990 hingga 2010. Pada tahun 2010 sekitar 16,9 juta orang di seluruh dunia terserang stroke untuk pertama kali dan 5,9 juta orang meninggal dunia akibat stroke.<sup>3</sup>

Prevalensi stroke di Indonesia berada dalam angka 7 per 1.000 penduduk yang didapat berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan sedangkan 12,1 per 1.000 penduduk yang didapat hanya dengan gejala.<sup>4</sup>

Data Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dokter Soedarso Pontianak tahun 2009-2012 menunjukkan peningkatan kasus stroke setiap tahunnya. Jumlah penderita stroke pada tahun 2009 sebanyak 498 orang, tahun 2010 sebanyak 548 orang, tahun 2011 sebanyak 560 orang, dan tahun 2012 sebanyak 978 orang.<sup>5</sup>

Tahun 2015, di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dokter Abdul Aziz Singkawang tercatat sebanyak 182 kasus stroke secara umum dengan pasien stroke iskemik berjumlah 98 orang dan pasien stroke hemoragik berjumlah 84 orang.<sup>6</sup>

Salah satu faktor resiko yang meningkatkan kejadian stroke adalah perilaku merokok. Indonesia merupakan salah satu Negara berkembang yang memiliki tingkat konsumsi dan produksi rokok yang tinggi. Data WHO tahun 2005 Indonesia mengkonsumsi rokok sebesar

225 miliar batang rokok, menduduki peringkat ketiga dunia setelah China dan India.<sup>7</sup>

Rokok berperan membentuk plak di dinding pembuluh darah arteri. Nikotin pada rokok membuat jantung bekerja lebih keras, karena meningkatkan denyut jantung dan tekanan darah. Karbon monoksida pada rokok akan berikatan dengan hemoglobin. Terjadi penurunan kadar oksigen di aliran darah sehingga jaringan tubuh termasuk otak kekurangan oksigen.<sup>8</sup>

Banyak penelitian yang menyatakan bahwa terdapat hubungan kebiasaan merokok dengan stroke. Penelitian yang dilakukan oleh *Mahmudah, Rifaatul*, menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan stroke.<sup>9</sup> Penelitian tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh *Marisa*, bahwa tidak didapatkan hubungan antara kebiasaan merokok dan stroke.<sup>10</sup>

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merasa perlu melakukan penelitian mencari hubungan antara derajat merokok dengan kejadian stroke di Rumah Sakit Abdul Azis Singkawang.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Abdul Azis Singkawang pada bulan Juni – Agustus 2016.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien yang didiagnosis stroke baik laki-laki maupun perempuan dibangsal saraf, poli saraf dan ruang ICU. (pria dan wanita yang berumur > 15 tahun). Kriteria eksklusi meliputi Pasien stroke disertai penyakit diabetes melitus, fibrilasi atrium, hiperkolesterolemia, hipertensi, obesitas, pengguna alkohol, cedera kepala dan neoplasma. Serta tidak memiliki catatan rekam medis lengkap atau hilang. Jumlah sampel dalam penelitian yang memenuhi kriteria inklusi adalah 64 responden.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

#### Analisis Univariat

#### Karakteristik Subjek Penelitian

Jumlah pasien stroke yang menjalani rawat inap di RSUD Abdul Azis Singkawang pada bulan Juli – Agustus 2016 adalah sebanyak 43 orang. Jumlah pasien stroke yang menjalani rawat jalan di Poli Saraf RSUD Abdul Azis Singkawang pada bulan Juli – Agustus 2016 adalah sebanyak 278 orang. Terdapat 257 pasien yang dieksklusikan dari penelitian dikarenakan tidak memenuhi kriteria inklusi, sehingga didapatkan 64 sampel untuk penelitian ini.

##### a. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian

Usia termuda subjek dalam penelitian ini adalah 35 tahun, sedangkan usia tertua adalah 76 tahun. Tabel 4.1 menunjukkan kelompok usia yang paling banyak dalam penelitian ini adalah dalam rentang 47-52 tahun yaitu sebanyak 20 orang (31,25%) sedangkan usia yang paling sedikit dalam rentang 71-76 tahun yaitu sebanyak 2 orang (3,12%). Subjek berjenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan yaitu sebanyak 48 orang (75%) sedangkan subjek berjenis kelamin perempuan didapatkan sebanyak 16 orang (25%).

**Tabel 4.1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian**

<i>Jenis Kelamin</i>	<i>Interval Umur</i>							<i>Jumlah</i>
	35-40	41-46	47-52	53-58	59-64	65-70	71-76	
<i>Laki-laki</i>	3	6	15	8	9	5	2	48
<i>Perempuan</i>	0	2	5	4	4	1	0	16
<i>Total</i>	3	8	20	12	13	6	2	64

**(Data Primer, 2016)**

**b. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Derajat Merokok**

Pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa sebanyak 35 orang (54,68%) merupakan perokok berat sedangkan 6 orang (9,37%) merupakan perokok ringan.

**Tabel 4.2. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Derajat Merokok**

<i>Derajat Merokok</i>	<i>Jumlah (n)</i>	<i>Persen (%)</i>
<i>Tidak Merokok</i>	16	25
<i>Ringan</i>	6	9,37
<i>Sedang</i>	7	10,93
<i>Berat</i>	35	54,68
<i>Total</i>	64	100

(Data Primer,2016)

**c. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Rokok Yang Dikonsumsi**

Pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa sebanyak 25 orang (39,06%) lebih banyak mengkonsumsi rokok non filter sedangkan sebanyak 23 orang (35,93%) mengkonsumsi rokok filter.

**Tabel 4.3. Distribusi subjek penelitian berdasarkan jenis rokok yang dikonsumsi**

<i>Jenis Rokok</i>	<i>Jumlah (n)</i>	<i>Persen (%)</i>
<i>Tidak Merokok</i>	16	25
<i>Filter</i>	23	35,93
<i>Non Filter</i>	25	39,06
<i>Total</i>	64	100

(Data Primer, 2016)

### **Analisis Bivariat**

Analisis bivariat dilakukan untuk mencari hubungan antara derajat merokok dengan kejadian stroke. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-Square*. Hasil yang didapat nilai  $p$  sebesar 0,689 ( $p > 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan bermakna antara derajat merokok dengan kejadian stroke.

### **Pembahasan**

#### **Analisis Univariat**

Subjek pasien stroke yang memenuhi kriteria penelitian ini adalah sebanyak 64 orang. Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan usia yang mengalami stroke bervariasi. Menurut WHO stroke dapat ditemukan di rentang usia  $>20$  tahun, dimana usia yang lebih sering mengalami stroke adalah  $>80$  tahun.<sup>11</sup>

Distribusi jenis kelamin dari penderita Stroke yang menjalani rawat jalan dan inap di Poli Saraf RSUD Abdul Aziz Singkawang yang memiliki angka terbesar adalah laki-laki dibandingkan perempuan yaitu sebesar 75%. Hal tersebut sesuai dengan pemaparan WHO tingkat insidensi Stroke di dunia lebih besar pada laki-laki.<sup>11</sup>

Distribusi derajat merokok berdasarkan jenis kelamin didapatkan bahwa angka terbesar adalah laki-laki dibandingkan perempuan yaitu sebesar 75%. Hal tersebut sesuai dengan data WHO dimana pria lebih banyak merokok dibandingkan wanita.<sup>12</sup>

Distribusi jenis rokok yang dikonsumsi didapatkan bahwa lebih banyak yang mengonsumsi rokok jenis filter yaitu sebanyak 35 orang (35.93%). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sunyoto bahwa jenis rokok yang lebih sering dikonsumsi adalah jenis non filter.<sup>13</sup>

## **Hubungan Derajat Merokok Dengan Kejadian Stroke di RSUD Abdul Azis Singkawang**

Hasil penelitian setelah dilakukan uji *chi-square* untuk mencari hubungan antara derajat merokok dengan kejadian stroke memperoleh nilai  $p$  sebesar 0,689 ( $p > 0,05$ ). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara derajat merokok dengan kejadian stroke.

Penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yuliaji.<sup>14</sup> Pada penelitian yang dilakukan di RS dr. Kariadi Semarang secara case control diperoleh nilai  $p=0,68$ , bahwa kejadian stroke pada pasien yang merokok tidak jauh berbeda dengan yang tidak merokok. Hal ini dikarenakan orang telah terdiagnosis stroke biasanya akan mengurangi atau bahkan menghentikan konsumsi rokok.

Penelitian yang dilakukan oleh Ery<sup>15</sup> dengan nilai  $OR = 1,387$  menunjukkan bahwa responden penelitian lebih dominan tidak merokok dan telah memiliki kesadaran terhadap dampak buruk yang ditimbulkan rokok. Wawan<sup>16</sup> dalam hasil penelitiannya juga tidak didapatkan hubungan antara merokok dengan kejadian stroke dengan nilai  $p=0,060$ , hal ini dikarenakan bahwa merokok tidak hanya terkait dengan resiko stroke, tetapi juga merupakan faktor resiko penyakit vaskular. Penelitian juga didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh departemen of neurology, medical and Health science, University of Debrecen Romania, bahwa tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara merokok dengan kejadian stroke.<sup>17</sup>

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahmudah di RSUD dr. Moewardi Surakarta yang menyatakan terdapat hubungan antara merokok dengan kejadian stroke ( $X^2=5,2$  dan  $OR=3,9$ )<sup>9</sup>. Merokok merupakan faktor resiko stroke yang dominan bagi Pria dan wanita. Penelitian yang dilakukan di Nigeria oleh Watila et al<sup>18</sup> juga menyatakan terdapat hubungan antara merokok dengan kejadian stroke ( $p < 0,001$ ). Penelitian juga semakin didukung oleh Hari et al<sup>19</sup>, secara metaanalisis juga terdapat hubungan



antara merokok dengan kejadian stroke (OR:1,86 CI:1,52-2,19 untuk stroke non hemoragik, OR:1,1 CI:3,01-5,06 untuk stroke hemoragik).

Merokok berhubungan dengan stroke melalui proses aterosklerosis yang disebabkan oleh efek dari zat-zat kimia berbahaya yang terkandung di dalam rokok, terutama nikotin, tar dan karbonmonoksida. Merokok menyebabkan peningkatan koagulatibilitas, viskositas darah, mendorong agregasi platelet, meningkatkan tekanan darah, serta meningkatkan kolesterol LDL.<sup>20</sup>

Arterosklerosis terbentuk melalui proliferasi sel otot polos di tunika intima, pengumpulan makrofag dan limfosit yang membentuk matriks di jaringan ikat yang terdiri dari kolagen, serat-serat elastin dan proteoglikan kemudian terakumulasi dalam bentuk kolesterol bebas, baik dalam sel maupun dalam jaringan sekitarnya. Lemak-lemak yang menumpuk lama kelamaan akan mengalami pengerasan dan mempersempit lumen arteri. Kerusakan dinding arteri akan membentuk bekuan darah yang disebut trombus sehingga terjadi penurunan aliran darah.<sup>21</sup>

Dalam penelitian yang baru-baru ini dilakukan oleh Mazzone et al,<sup>22</sup> ternyata ditemukan bahwa plak aterotrombotik yang terbentuk tidak hanya disebabkan oleh deposit lemak, plak aterotrombotik juga dapat terbentuk akibat efek dari rokok, atau lebih tepatnya efek dari asap rokok, di dalam asap tersebut terkandung berbagai bahan kimia yang berbahaya bagi tubuh. Asap rokok tersebut bersifat aterogenik (terbentuknya plak ateromatosa di dinding arteri) yang meningkatkan resiko terjadinya stroke melalui aterosklerosis.

Menurut penelitian yang dilakukan Wahyuliati,<sup>23</sup> menunjukkan adanya hubungan perokok pasif dengan faktor resiko terjadinya stroke, hal ini sesuai dengan penelitian ini dimana pasien wanita merupakan perokok pasif dari pasangannya. Hal ini didukung dari penelitian epidemiologi oleh Pradono<sup>24</sup> yang menyatakan bahwa lebih dari dua pertiga penduduk Indonesia sudah

terpapar asap rokok sejak lahir baik laki-laki dan perempuan. Prevelansi perokok pasif pada perempuan kawin lebih tinggi dibanding belum kawin.

Menurut Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia menyatakan bahwa asap rokok arus samping (side stream smoker) mengandung nikotin lebih banyak dari pada dalam arus utama (main stream smoker). Dengan kata lain bahwa kadar nikotin yang dilepaskan ke lingkungan lebih banyak daripada nikotin yang dihisap perokok. Perbandingan jumlah nikotin dalam asap arus samping lebih banyak 4 – 6 kali daripada arus utama.<sup>25</sup>

**Tabel 4.5 Kandungan Nikotin Dalam Asap Arus Utama dan Arus Samping per Batang Rokok.<sup>25</sup>**

Jenis Rokok	Nikotin (mg) per batang rokok		AS/AU
	Asap Arus Utama (AU)	Asap Arus Samping (AS)	
Filter-A	0,738	3,329	4,510
	0,962	3,935	4,090
	1,011	4,010	3,966
Rata-rata	<b>0,904</b>	<b>3,758</b>	<b>4,189</b>
Filter-B	0,930	4,562	4,905
	0,975	4,686	4,806
	1,084	5,015	4,626
Rata-rata	<b>0,996</b>	<b>4,754</b>	<b>4,779</b>
Filter-C	0,975	4,955	5,082
	1,135	5,529	4,871
	1,311	5,568	4,247
Rata-rata	<b>1,140</b>	<b>5,350</b>	<b>4,734</b>
Kretek-X	1,095	7,211	6,584
	1,254	7,523	5,999
	1,570	7,637	4,864
Rata-rata	<b>1,306</b>	<b>7,457</b>	<b>5,816</b>
Kretek-Y	1,384	5,905	4,267
	1,353	5,931	4,384
	1,104	6,516	5,902
Rata-rata	<b>1,208</b>	<b>6,117</b>	<b>4,851</b>

Kretek-Z	1,034	4,329	4,187
	1,129	4,466	3,956
	1,332	5,651	4,242
Rata-rata	<b>1,165</b>	<b>4,815</b>	<b>4,128</b>

Efek dari rokok inilah yang menyebabkan kerusakan pada dinding pembuluh darah akibat kadar nikotin yang jauh lebih tinggi pada perokok pasif, yang akan memicu terjadinya aterosklerosis ataupun aneurisma pada pembuluh darah. Apabila paparan asap rokok terjadi dalam kurun waktu yang lama, maka akan semakin memperparah kerusakan pembuluh darah secara terus menerus yang akan memicu terjadinya stroke.<sup>25</sup>

## KESIMPULAN

1. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara derajat merokok dengan kejadian stroke di RSUD Abdul Azis Singkawang
2. Berdasarkan karakteristik demografi didapatkan usia terbanyak yang menderita stroke antara 47-52 tahun dan lebih banyak jenis kelamin laki-laki.
3. Terdapat sebanyak 35 pasien stroke yang merupakan perokok berat dan lebih banyak yang mengkonsumsi rokok non filter dibandingkan dengan rokok filter.

## DAFTAR PUSTAKA

1. American Heart Association (AHA). *Type of Stroke* (serial Online). 2012.(di unduh 25 Juni 2015). Tersedia pada <http://www.strokeassociation.org/STROKEORG?AboutStroke/TypeofStroke/Type-of-Stroke UCM 308531 SubHomePage.jsp>
2. Goldszmidt, Adrian J, Louis R.Caplan.*Essensial Stroke*.Jakarta: Retna Neary Elsaria Sihombing (alih Bahasa),EGC.2011;p
3. Krishnamurthi RV, Feigin VL, Forouzanfar MH, Mensah GA, Connor M, et al. Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Glob Health*. 2013;1: p259–81.
4. Depkes RI. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*. Jakarta : Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI. 2013.  
<http://depkes.go.id/download/riskesda2013/Hasil%20Riskesda%202013.pdf>
5. Reinanda, Hardy,. Hubungan Nilai *AnkleBrachial Index* dengan Stroke Iskemik di RSUD Dokter Sudarso Pontianak Tahun 2013. (skripsi). Pontianak. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. 2013;p2
6. Gapar,. Hubungan Peningkatan Angka Leukosit Pada Pasien Stroke Hemoragik Fase Akut Dengan Mortalitas di RSUD Abdul Azis Singkawang. (skripsi). Pontianak. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.2015.
7. WHO report on the global tobacco epidemic. Who . Geneva.2008; p19
8. Caplan LR, Chung C-S. Neurovascular Disorders In: Goetz CG eds.Textbook Of Clinical Neurology. 2nd ed. Chicago: Saunders;2011
9. Mahmudah, Rifaatul,. *Hubungan Merokok Dengan Angka Kejadian Stroke di RSUD DR. Moewardi Surakarta*. (skripsi). Surakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.2012

10. Marisa. *Hubungan Perilaku Merokok Dengan Kejadian Strok di Bagian Saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak Periode Juni-Juli 2012*. (skripsi). Pontianak. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.2012.
11. Mozaffarian D et al. *Circulation*. AHA. 2015;131:29-322
12. WHO global report on trends in prevalence of tobacco smoking 2015
13. Sunyoto, Sutaryono, Nofa Martono. Karakteristik Kebiasaan Merokok Pada Pasien Laki-laki Penderita Hipertensi di Rumah Sakit Islam Klaten. *Cerata Journal of Pharmacy Science*. Farmasi STIKES Muhammadiyah Klaten. 2011.
14. Siswanto Y. Beberapa Faktor Resiko yang Mempengaruhi Kejadian Stroke Berulang. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro;2008
15. Saleh ERE. Faktor Resiko Kebiasaan Merokok Terhadap Kejadian Stroke di RSUD Bau Bau Provinsi Sulawesi Tenggara Tahun 2007;2007
16. Hermawan W. Hubungan Antara Merokok, aktivitas fisik, dan konsumsi alkohol engan kejadian stroke di rawat inap RSAPD Gatot Soebroto Jakarta. Skripsi. Jakarta:Universitas Pembangunan Nasional;2010
17. Fekete K, et al. Prestroke Alcohol Consumption and Smoking Are Not Associated with Stroke Severity, Disability at Discharge, and Case Fatality. Department of neurology, medical and health science, University of Debrecen Romania;2013
18. Wabila et al. Risk Factor Profile among black stroke patient in Northeastern Nigeria. *Journal of Neuroscience and Behavioural Health* vol 4(5) 2012;50-58
19. Sasongko H et al. Merokok Sebagai Faktor Resiko Stroke. *B Neurosains*, vol 2.2001;3:143-51

20. Kelompok Studi Stroke Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia. Guideline Stroke 2011. Edisi Revisi. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia.2011.
21. Japardi I. Patomekanisme Stroke Infark Aterotrombotik. Medan: Bagian Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.2002.
22. Mazzone et al. Pathophysiological impact of cigarette smoke exposure on the cerebrovascular system with a focus on the blood brain barrier : Expanding the awareness of smoking toxicity in an underappreciated area. *Int J Environ Res Public Health*. 2010; 7:4111-26
23. Wahyuliati T. Hubungan Antara Prevelansi Stroke Akut pada Wanita Perokok Pasif dari Anggota Keluarga dan Lingkungan. Yogyakarta: Bagian Ilmu Saraf Fakultas Kedokteran, Universitas Muhamadiyah Yogyakarta.2013.
24. Pradono et al. Perokok Pasif Bencana yang Terlupakan. *Bul. Penel. Kesehatan*, Vol 31. No.4, 2013: 211-222.
25. Susanna D. Penentuan Kadar Nikotin Dalam Asap Rokok. Jakarta : Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.2013